

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-113219

(43)Date of publication of application : 24.04.2001

(51)Int.Cl.

B05C 11/10
G03C 1/00

(21)Application number : 11-291515

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1999

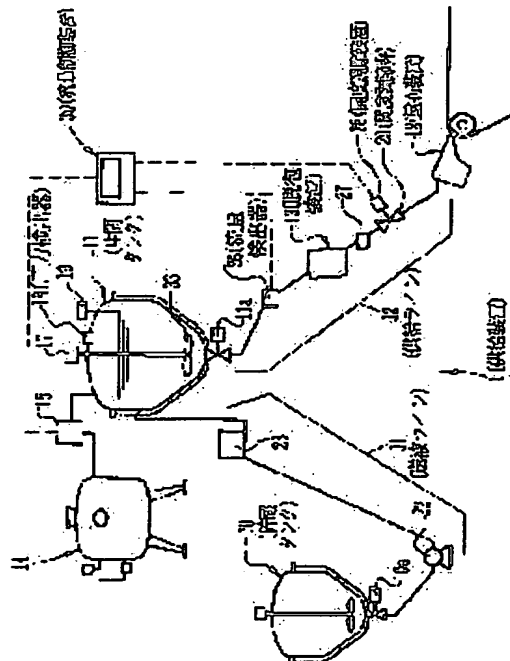
(72)Inventor : ICHIKAWA YASUNORI
NAGASAWA EIJI
NOMIYAMA TETSUO
ANDO TAKASHI

(54) SUPPLY APPARATUS FOR COATING LIQUID FOR PHOTOGRAPHIC PHOTOSENSITIVE MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a supply apparatus for supplying a coating liquid for a photographic photosensitive material from a storage container to a coating apparatus while precisely controlling the flow rate.

SOLUTION: The supply apparatus 1 comprises a storage tank 10 storing a coating liquid for a photographic photosensitive material, an intermediate tank 11, a liquid-sensing line 31 for sending the coating liquid from the storage tank 10 to the intermediate tank 11, and a supply line 32 for supplying the coating liquid from the intermediate tank 11 to a coating apparatus 12. A flow rate control apparatus 30 controls a pressure adjustment valve 15 and an opening degree adjustment valve 29 corresponding to the flow rate in the supply line 32 detected by a flow rate detector 26 and the pressure in the intermediate tank 11 detected by a pressure detector 18 to precisely control the flow rate of the supply line 32.



LEGAL STATUS

[Dat of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開 2 0 0 1 - 1 1 3 2 1 9

(P 2 0 0 1 - 1 1 3 2 1 9 A)

(43)公開日 平成13年4月24日(2001.4.24)

(51) Int. Cl.⁷

識別記号

FI

テ-マコ-ト' (参考)

B 0 5 C 11/10

B 0 5 C 11/10

2H023

G 0 3 C 1/00

G 0 3 C 1/00

K 4F042

審査請求 未請求 請求項の数 4

OL

(全8頁)

(21)出題番号

特願平11-291515

(22) 出願日

平成11年10月13日(1999. 10. 13)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 市川 靖典

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(72) 発明者 長沢 英治

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74)代理人 100075281

弁理士 小林 和憲

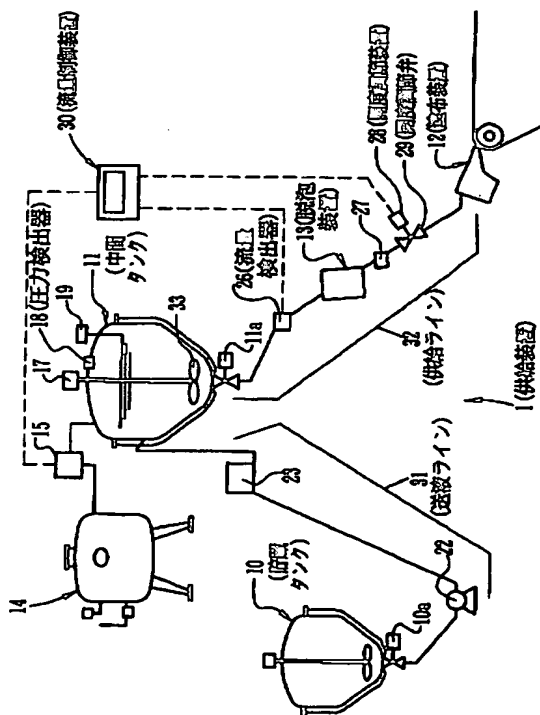
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 写真感光材料用塗布液の供給装置

(57) 【要約】

【課題】 写真感光材料用塗布液を、貯蔵容器から塗布装置へと精密に流量制御して供給する供給装置を提供する。

【解決手段】 供給装置 1 は、写真感光材料用の塗布液が貯蔵された貯蔵タンク 10 と、中間タンク 11 と、貯蔵タンク 10 から中間タンク 11 まで塗布液が移送される送液ライン 31 と、中間タンク 11 から塗布装置 12 に塗布液が供給される供給ライン 32 とから構成される。流量制御装置 30 は、流量検出器 26 により検出された供給ライン 32 の流量、圧力検出器 18 により検出される中間タンク 11 内の圧力に応じて圧力調節弁 15、及び開度調節弁 29 を調節し、供給ライン 32 の流量を精密に制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 写真感光材料用の塗布液を貯蔵する貯蔵タンクから、塗布装置へと前記塗布液を供給する写真感光材料用塗布液の供給装置において、

前記貯蔵タンクから移送された前記塗布液を一時的に受液する中間タンクと、前記貯蔵タンクから前記中間タンクへと塗布液が移送される送液ラインと、その送液ラインの途中に設けられ、前記塗布液を移送する移送手段と、前記中間タンクに設けられ、タンク内の圧力を調節する圧力調節装置と、前記中間タンクに設けられ、タンク内の圧力を測定し、測定値を信号に変換する圧力検出器と、前記中間タンクから前記塗布装置に塗布液が供給される供給ラインと、前記供給ラインの途中に設けられ、供給ラインの流量を測定し、測定値を信号に変換する流量検出器と、前記供給ラインの途中に設けられ、供給ラインの開度を調節する開度調節装置と、前記供給ラインの途中に設けられ、供給ラインを通過する前記塗布液中に存在する気泡を脱泡する脱泡装置と、前記圧力検出器、及び前記流量検出器から受信した圧力、及び流量の測定値に基づいて、所定の流量に制御されるように、前記圧力調節装置、及び前記開度調節装置を制御して前記圧力、及び前記開度を調節する流量制御装置とから構成されることを特徴とする写真感光材料用塗布液の供給装置。

【請求項 2】 前記送液ラインには、配管内の圧力変動を吸収する圧力変動吸収装置が設けられており、その圧力変動吸収装置は、前記送液ラインに接続される空気容器と、前記送液ライン内の圧力を検出する配管内圧検出器と、前記配管内圧検出器が検出した測定値に基づいて、前記空気容器内の圧力を調節する圧力調節装置とから構成されることを特徴とする請求項 1 記載の写真感光材料用塗布液の供給装置。

【請求項 3】 前記圧力変動吸収装置には、前記送液ライン内を通過する前記塗布液の中に含まれる気泡を脱泡する脱泡装置が設けられており、その脱泡装置は、前記空気容器の周りに取り付けられ、空気容器内の空気を媒体として前記塗布液に超音波を照射させる超音波振動子から構成されることを特徴とする請求項 2 記載の写真感光材料用塗布液の供給装置。

【請求項 4】 前記開度調節装置は、前記供給ラインの断面積を可変的に増減させる開度調節弁と、その開度調節弁を駆動する駆動手段とから構成されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれか 1 つ記載の写真感光材料用塗布液の供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、写真感光材料用の塗布液を貯蔵する貯蔵タンクから、塗布装置へと塗布液を供給する写真感光材料用塗布液の供給装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】写真感光材料用の塗布液は、非常に薄い膜を複数重ねた多層状態で塗布されるため、ゼラチン水溶液の様な高分子の保護コロイドを含有しており、攪拌、分散、送液等の操作を行うことにより気泡が生じやすい。このような気泡を含んだまま塗布液を塗布、乾燥させると、気泡が上下の層を突き破り、重大な塗布欠陥になってしまう。その対策のため、塗布工程前に十分な脱泡処理を施しておく必要がある。このような目的で使用される脱泡装置として、例えば特公昭 45-8319 号公報に記載されたような超音波を利用した脱泡装置が知られている。

【0003】超音波脱泡装置は、脱泡対象となる液体を脱泡槽に収容してこれに超音波を照射する。液体に超音波を照射すると、液体中に負圧の微小な気泡が瞬間的に発生し、続いて消滅するという過程を繰り返すキャビテーションが生じ、これにより液体中の気泡が除去される。したがって、脱泡効果を高めようとするときには、キャビテーションの発生を盛んにさせるために、超音波の出力を大きくすればよい。だが、あまり超音波の出力を上げ過ぎた場合、塗布液を移送する配管内に腐食が起きるとともに、微細泡同士が合一し、逆に大きな泡を作ってしまうという問題がある。

【0004】また、脱泡方法としては、減圧を利用する方法があり、例えば米国特許第 3723343 号明細書に記載されている脱泡方法には、気泡を含む液体を配管内で水蒸気と混合、乱流を作り、圧力変化を利用して脱泡する方法が提示されている。しかし、この方法は塗布液に水蒸気を吹き込まなくてはならず、その濃度管理が困難であり、実用的ではない。

【0005】一方、前記塗布液を貯蔵槽から塗布装置へと供給する手段としては、ポンプを使用する移送方法が一般的である。ポンプには様々な形式のものがあるが、液体の移送を目的とする場合には、ギヤポンプ、プランジャーポンプ、ロータリーポンプ、スネークポンプ等が用いられる。ところが、これらのポンプは駆動シャフト等の駆動部分が液体に直接触れる構造であるため、その部分を密封する必要がある。シール（密封）装置としては、メカニカルシール、グランドシール、リップシール等が存在するが、塗布液にはハロゲン化銀が含まれるため、上述したシール装置の摺動部にメタル銀が析出して、送液流量に誤差が生じるという問題がある。

【0006】そこで、特表平 6-503512 号公報では、ポンプを使用せずに、加圧下で塗布液を移送する方法が提案されている。これにより、上述したシール装置の問題を解決することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】写真感光材料用の製造では、かつての大量生産方式から、顧客のニーズに合わせた品質、性能の製品を供給するための少量多品種生産

方式に移行しており、塗布液を貯蔵タンクから塗布装置へと供給する工程においても、1つの装置で複数品種の生産に対応しなければならず、塗布液を幅広い流量範囲で移送しなければならない。

【0008】しかしながら、上述した特表平6-503512号公報に記載されている加圧下での塗布液移送方法は、従来の移送方法をポンプから加圧方式に置き換えただけのものであり、塗布液を幅広い流量範囲で移送する手段を設けていない。また、塗布液の移送中に行う脱泡処理についても幅広い流量範囲に対応して、確実に脱泡を行い、塗布欠陥を防ぐことが望まれている。

【0009】本発明は上記の事情を考慮してなされたもので、幅広い流量範囲に対応すると共に、確実に脱泡処理を行う写真感光材料用塗布液の供給装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の写真感光材料用塗布液の供給装置では、写真感光材料用の塗布液を貯蔵する貯蔵タンクから、塗布装置へと前記塗布液を供給する写真感光材料用塗布液の供給装置において、前記貯蔵タンクから移送された前記塗布液を一時的に受液する中間タンクと、前記貯蔵タンクから前記中間タンクへと塗布液が移送される送液ラインと、その送液ラインの途中に設けられ、前記塗布液を移送する移送手段と、前記中間タンクに設けられ、タンク内の圧力を調節する圧力調節装置と、前記中間タンクに設けられ、タンク内の圧力を測定し、測定値を信号に変換する圧力検出器と、前記中間タンクから前記塗布装置に塗布液が供給される供給ラインと、前記供給ラインの途中に設けられ、供給ラインの流量を測定し、測定値を信号に変換する流量検出器と、前記供給ラインの途中に設けられ、供給ラインの開度を調節する開度調節装置と、前記供給ラインの途中に設けられ、供給ラインを通過する前記塗布液中に存在する気泡を脱泡する脱泡装置と、前記圧力検出器、及び前記流量検出器から受信した圧力、及び流量の測定値に基づいて、所定の流量に制御されるように、前記圧力調節装置、及び前記開度調節装置を制御して前記圧力、及び前記開度を調節する流量制御装置とから構成されている。

【0011】前記送液ラインには、配管内の圧力変動を吸収する圧力変動吸収装置が設けられており、その圧力変動吸収装置は、前記送液ラインに接続される空気容器と、前記送液ライン内の圧力を検出する配管内圧検出器と、前記配管内圧検出器が検出した測定値に基づいて、前記空気容器内の圧力を調節する圧力調節装置とから構成されることが好ましい。さらに、前記圧力変動吸収装置には、送液ライン内を通過する前記塗布液の中に含まれる気泡を脱泡する脱泡装置が設けられており、その脱泡装置は、前記空気容器の周りに取り付けられ、空気容器の中の空気を媒体として前記塗布液に超音波を照射さ

せる超音波振動子から構成されることが好ましい。また、前記開度調節装置は、前記供給ラインの断面積を可変的に増減させる開度調節弁と、その開度調節弁を駆動する駆動手段とから構成されることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】図1は本発明を実施した、写真感光材料用塗布液の供給装置の構成を示す模式図である。この供給装置1は、写真感光材料用の塗布液が貯蔵された貯蔵タンク10と、その貯蔵タンク10から移送された塗布液が一時的に受液される中間タンク11と、貯蔵タンク10から中間タンク11まで塗布液が移送される送液ライン31と、中間タンク11から塗布装置12に塗布液が供給される供給ライン32とから構成される。供給装置1は、貯蔵タンク10に貯蔵された塗布液を、送液ライン31に設けられた移送手段22により、中間タンク11に移送し、中間タンク11が所定の液量になると、加圧方式により塗布液を送り出し、塗布装置12へ供給する。塗布装置12としては、例えば押し型塗布ヘッドを使用する。

【0013】中間タンク11には、圧力調節弁15を介して圧力タンク14が接続されており、圧力調節弁15の開度を調整することにより、中間タンク11内の圧力を所定の値に調節することができる。また、中間タンク11には、攪拌機17、圧力検出器18、レベル検出器19が備えられている。攪拌機17は回転ブレード33をモーターにより回転させ、中間タンク11内の液体が全体に均一になるように攪拌する。圧力検出器18は中間タンク11内の圧力を測定し、レベル検出器19は中間タンク11内の液量を測定する。

【0014】送液ライン31の途中には、貯蔵タンク10の近くに移送手段22、及び中間タンク11の近くに圧力変動吸収装置23が設けられている。貯蔵タンク10に貯蔵される写真感光材料用塗布液は、ハロゲン化銀乳剤、カラーカプラー乳化物、ゼラチン溶液、塗布助剤等を含んでいる。また、移送手段22としては、例えばロータリポンプ等の回転式ポンプを用いる。

【0015】圧力変動吸収装置23は、例えば、図2の模式図に示すように、送液ライン31の途中に接続されている空気容器33と、圧力タンク36と、配管内圧検出器37と、圧力制御装置39とから構成されている。空気容器33は、送液ライン31の配管内の容積よりかなり大きく、10倍以上であることが好ましい。これにより、空気容器33は、流量変化によって発生する送液ライン31内の圧力変動を十分に吸収することができる。また、空気容器33と圧力タンク36とは、圧力調節弁38を介して接続されており、圧力調節弁38の開度を調整することにより、空気容器33内の圧力を所定の値に調節することができる。

【0016】配管内圧検出器37は送液ライン31の配管内圧を検出し、圧力制御装置39へ送信する。圧力制

御装置 39 は、配管内圧検出器 37 からの検出値を受信すると、送液ライン 31 の配管内圧が所定の値に近づくように、圧力調節弁 38 を調節して空気容器 33 内の圧力を制御する。これにより、送液ライン 31 の配管内にかかる圧力が変化して配管内圧が調整される。

【0017】供給ライン 32 には、受液タンク 11 側から塗布装置 12 側に向かって順番に、流量検出器 26、脱泡装置 13、配管内圧検出器 27、及び開度調節装置 28 が設けられている。供給ライン 32 の配管は全て、中間タンク側 11 側から塗布装置 12 側に向かって下り勾配となるように形成されている。

【0018】流量検出器 26 としては、精密な流量測定が可能で、なおかつ測定した流量を信号に変換して、リアルタイムで送信可能なものであればよく、例えば電磁流量計、質量流量計、超音波流量計、及びオーバル流量計等がよい。

【0019】脱泡装置 13 は、供給ライン 32 内を通る塗布液中に含まれる気泡を超音波により消失させ、脱泡処理した塗布液を塗布装置 12 に供給するものである。脱泡装置 13 は、例えば図 3 の断面図に示すように、円筒状の脱泡槽 41 と、その脱泡槽 41 の周りに円環状に接して形成されている保温槽 42 と、保温槽 42 の外壁を取り囲むように取り付けられている超音波振動子 43 とから構成されている。

【0020】超音波振動子 43 としては、例えば、フェライト磁歪振動子が用いられる。超音波振動子 43 は、振動子駆動回路 44 により駆動される。振動子駆動回路 44 は、超音波振動子 43 が振動するときに駆動電流を変化させて振幅を制御する機能を有し、その制御は気泡検知センサー 46、及びプリセット入力部 47 から入力されるデータに基づいて行われる。このプリセット入力部 47 には、塗布液の粘度等のデータがマニュアル入力され、流量検出器 26、及び配管内圧検出器 27 からの流量、及び圧力データが自動的に入力される。

【0021】加圧方式により移送されてきた塗布液は脱泡槽 41 に入り込む。供給ライン 32 の途中で、脱泡装置 13 よりも上流に取り付けられている気泡センサー 46 により塗布液中に含まれる気泡の量が検出される。この測定データは振動子駆動回路 44 に入力される。振動子駆動回路 44 は気泡データの他、プリセット入力部で設定された塗布液の粘度や、流量データに応じて超音波振動子の駆動電力を設定する。このようにして、超音波振動子 43 が駆動し、保温槽 42 内の温水を媒体として、脱泡槽 41 内に超音波が照射される。この結果、脱泡槽 42 内にはキャビテーションが発生し、塗布液に含まれた気泡は除去される。なお、このような超音波振動子を用いた脱泡装置については、例えば特開平 3-157103 号公報に詳しく記載されている。

【0022】開度調節装置 28 としては、図 4 の要部断面図に示す、電動機制御型の開度調節弁 29 を有するも

のを使用する。開度調節装置 28 は、開度調節弁 29、弁箱 48、サーボモーター 49、リードスクリュー 50、移動部材 51、及びガイド軸 52 とから構成されている。流量制御装置 30 からの信号を受けてサーボモーター 49 が駆動し、リードスクリュー 50 を回転させる。リードスクリュー 50 が回転することにより移動部材 51 が、ガイド軸 52 の軸心方向に沿って上下に移動する。開度調節弁 29 は、弁軸 53 を介して移動部材 51 に固定されている。これにより、サーボモーター 49 がリードスクリュー 50 を回転させると、開度調節弁 29 が昇降する。開度調節弁 29 は、円錐形状の弁頭 54、及びその弁頭 54 の周縁に形成される弁当り面 55 から構成される。

【0023】弁箱 48 には、弁入口 48a、及び弁出口 48b が設けられている。この弁入口 48a 及び弁出口 48b が供給ライン 32 の配管に接続され、送液されてきた液体は、弁入口 48a から弁箱 48 内に入り、弁出口 48b から出ていく。開度調節弁 29 が上方に行くほど、弁箱 48 内を流れる液体の流量が大きくなり、下方に行くとき流量が小さくなる。また、弁閉鎖時には、弁当り面 55 が弁座 48c にしっかりと当接して弁出口 38b 側への流れを停止する。なお、このような電動器制御型の開度調節装置については、例えば特開昭 64-35090 号公報に詳しく説明されている。

【0024】圧力検出器 18 により測定された圧力と、流量検出器 26 により測定された流量は信号に変換されて、流量制御装置 29 に送信される。これらの測定値を受信した流量制御装置 29 は、供給ライン 32 内の流量を、予め入力された所定値に制御するため、前記圧力と流量の測定値に応じて、中間タンク 11 内の圧力と供給ライン 32 の開度の適性値をそれぞれ導き出し、圧力調整弁 15、及び開度調節装置 28 に送信する。

【0025】流量制御装置 29 から受信した値に合わせるように、圧力調節弁 15、及び開度調節弁 29 が調節されて中間タンク 11 内の圧力、及び供給ライン 32 の開度が調節される。

【0026】なお、上記実施形態では、供給ライン 32 にのみ脱泡装置を設け、塗布液内の気泡を脱泡しているが、さらに塗布液の脱泡効率を高めるために、送液ライン 31 の途中で設けられた圧力変動吸収装置 23 に、脱泡機能を加えたものを用いるとよい。例えば、図 2 に示す空気容器 33 の外壁を取り囲むように超音波振動子を取り付けて、空気容器 33 内の空気を媒体として、塗布液に超音波を照射させることが可能である。これにより送液ライン 31 内を通過する塗布液は、圧力変動吸収装置 23 によって、圧力変動が吸収されるとともに、超音波の照射によるキャビテーションが発生し、塗布液に含まれる気泡が除去される。なお、空気容器 33 に取り付ける超音波振動子としてはフェライト磁歪振動子等を用いて、上述した脱泡装置 13 と同様の制御装置により

駆動させればよい。

【0027】

【実施例】本実施例では、図1で示す供給装置1において、流量検出器として横河電機製の電磁流量計を使用した。広範な流量範囲では精度が保証されていないため、予め入力する流量の設定値を考慮して、メーカーのカタログ値で保証されている精度保証範囲内（精度が±0.5%以内になる領域）で最適な型式の流量計を選択し、必要に応じて交換した。

【0028】以上の構成の供給装置1を使用して、塗布液を供給するときの流量精度の評価を行った例を以下に説明する。塗布液の供給を行う際には、まず、中間タンク11に温水を満たし、中間タンク11の底弁11aを開放して、供給ライン32内に温水を充填する。塗布装置12まで温水が行き渡った時点で底弁11aを閉める。この状態で、移送手段22を作動させて貯蔵タンク10から中間タンク11へ塗布液を送液する。

【0029】レベル検出器19の示す液量が所定値になった後、移送手段22の作動を止めて中間タンク11への送液を停止する。そして、予め設定された圧力と開度になるように、圧力調節弁15及び開度調節弁19を調節し、再び底弁11aを開けて、供給ライン32へ塗布液を流すと同時に、同時に脱泡装置13を作動させて、*

*塗布装置12への塗布液の供給を開始する。

【0030】圧力検出器18により測定された圧力と、流量検出器26により測定された流量を受信した流量制御装置30は、中間タンク11内の圧力と供給ライン32の開度の適性値をそれぞれ導き出し、その値に合わせるように圧力調節弁15、及び開度調節弁29が調節される。このようにして、供給装置1は、加圧方式で送り出す際の圧力、及び供給ライン32の開度とを調節することによって、精密に制御された塗布液を塗布装置12へと供給する。

【0031】同じ流量の塗布液を供給する場合、中間タンク11にかかる圧力を可能な限り高くするとともに、供給ライン32の開度を小さくすることによって、より精密な流量で塗布装置12へ、塗布液を供給することができる。そこで、中間タンク11に最初にかかる圧力を49kPa、98kPa、及び196kPaとし、予め設定する流量の値を1L/min、5L/min、10L/min、20L/minとして、塗布装置12へ塗布液を供給させるようにした場合について、それぞれ流量精度の評価を行った。

【0032】各条件での流量精度を表1に示す。

【0033】

【表1】

流量	中間タンクにかかる圧力		
	49kPa	98kPa	196kPa
1L/min	0.7%	0.5%	0.4%
5L/min	1.0%	0.5%	0.4%
10L/min	1.4%	0.7%	0.4%
20L/min	2.1%	0.7%	0.5%

移送手段22を停止させているときの流量精度である。
表中の流量精度は±の値である。

【0034】これによると、中間タンク11に最初にかかる圧力を49kPaという設定にした場合、流量精度は±0.7%～2.1%とあまりよくないが、98kPaという設定にした場合では、±0.5%～0.7%とかなり精度がよくなり、さらに196kPaという設定にした場合では±0.4%～0.5%という高い精度で塗布液の供給を行うことができる。

【0035】また、塗布装置12への供給を行っているときに、移送手段22を作動させて中間タンク11への

塗布液の補充を同時に行う場合でも、中間タンク11にかかる圧力を可能な限り高くするとともに、供給ライン32の開度を小さくすることによって、より精密な流量で塗布装置12へ、塗布液を供給することができる。そこで、供給を開始すると同時に、レベル検出器19が検出する中間タンク11の液量データを移送手段22に送信して、中間タンク11の液量が一定の変動幅で減少していくように送液させた場合について、流量精度の評価を行った。また、中間タンク11に最初にかかる圧力、

及び流量の設定は、上述の移送手段 22 の作動を止めている場合と同様である。 * 【0037】
【表 2】

【0036】各条件での流量精度を表 2 に示す。 *

流量	中間タンクにかかる圧力		
	49 kPa	98 kPa	196 kPa
1L/min	1.5%	0.7%	0.5%
5L/min	1.8%	0.8%	0.5%
10L/min	2.4%	0.9%	0.5%
20L/min	3.5%	1.0%	0.6%

移送手段 22 を停止させているときの流量精度である。
表中の流量精度は±の値である。

【0038】これによると、中間タンク 11 に最初にかかる圧力を 49 kPa という設定にした場合、流量精度は±1.5%~3.5%とかなり悪いが、98 kPa という設定にした場合では、±0.7%~1.0%と精度がよくなり、さらに 196 kPa という設定にした場合では±0.4~0.5%となり、移送手段 22 の作動を止めている場合とほぼ同じ精度で塗布液の供給を行うことができる。

【0039】次に、本発明の他の実施例を示す。この実施例では、写真感光材料用の塗布液として、ハロゲン化銀乳剤、カラーカプラー乳化物、ゼラチン溶液、及び塗布助剤等を含み、粘度が 120 cP のものを使用しており、流量値の設定を 2 L/min としている。また、その他の構成については上記実施例と同様である。以上の構成の供給装置 1 を使用して、中間タンク 11 にかかる圧力を可能な限り高くすることで、脱泡装置 13 内に送り込まれる塗布液の内圧を上げて、これにより脱泡効率を上昇させた例について以下に説明する。まず、中間タンク 11 にかかる圧力を 0 kPa すなわち、塗布液の自重のみで塗布装置 12 への供給を行う場合、脱泡装置 13 の超音波振動子 43 を駆動する駆動電圧をどのような値に調整しても、塗布液を完全に脱泡することはできない。しかし、中間タンク 11 にかかる圧力を 49 kPa とした場合、超音波振動子 43 の駆動電圧を 80~95 V としたとき塗布液の脱泡が可能となり、また、同様に圧力を 98 kPa とした場合、駆動電圧を 65~105 V としたとき塗布液の脱泡が可能となり、さらに 147 kPa とした場合、駆動電圧を 50~130 V としたとき塗布液の脱泡が可能となった。このように、中間タン

ク 11 にかかる圧力を高くすることにより、脱泡装置 13 の効率を上げることができる。

【0040】

【発明の効果】本発明の写真感光材料用塗布液の供給装置では、塗布液が受液されているタンク内にかかる圧力と、塗布液が供給される供給ラインの開度とを調節することにより、塗布液の流量を精密に制御して塗布装置へ供給することができる。さらに、供給ラインの途中に脱泡装置を設け、塗布液が受液されているタンクにかかる圧力を調整することにより、塗布液中に存在する気泡を効率良く脱泡することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を実施した写真感光材料用塗布液の供給装置を示す模式図である。

【図 2】送液ライン内の圧力変動を吸収する圧力変動吸収装置を示す模式図である。

【図 3】塗布液の中に含まれる気泡を脱泡する脱泡装置を示す要部断面図である。

【図 4】供給ラインの開度を調整する開度調整装置を示す要部断面図である。

【符号の説明】

10 貯蔵タンク

10a, 11a 底弁

11 中間タンク

12 塗布装置

13 脱泡装置

15, 38 圧力調節弁

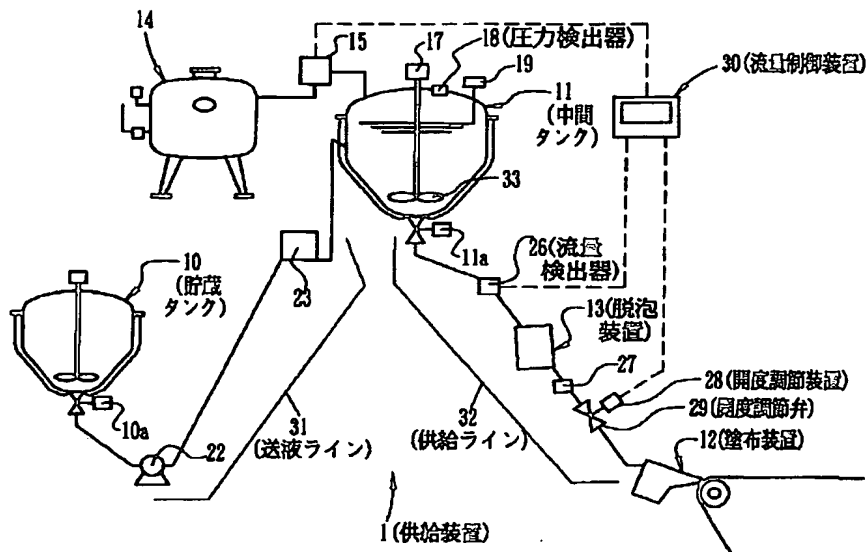
19 レベル検出器

22 移送手段

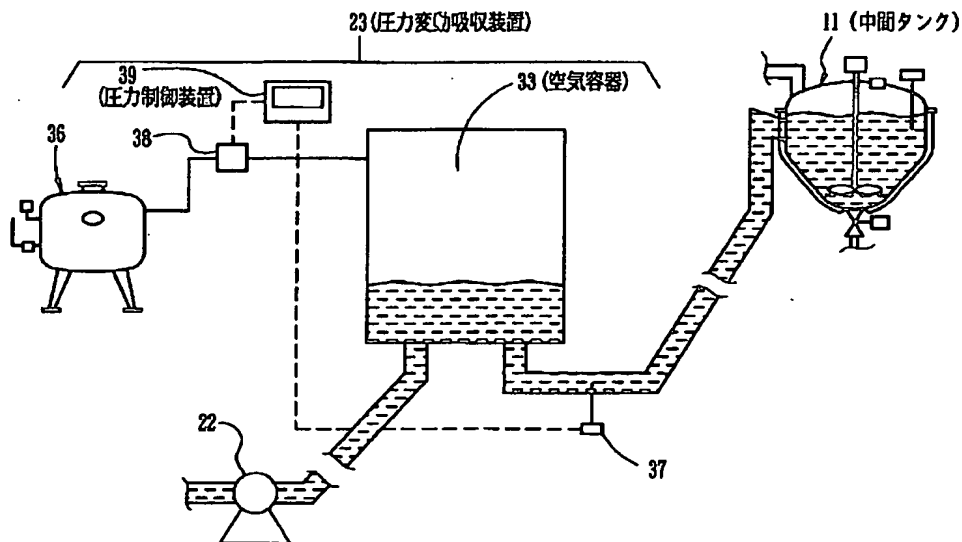
- 23 圧力変動吸収装置
- 26 流量検出器
- 27、37 配管内圧検出器
- 28 開度調節装置
- 29 開度調節弁
- 30 流量制御装置
- 31 送液ライン
- 32 供給ライン

- 33 空気容器
- 36 圧力制御装置
- 43 超音波振動子
- 48 弁箱
- 49 サーボモータ
- 50 リードスクリュウ
- 51 連結板

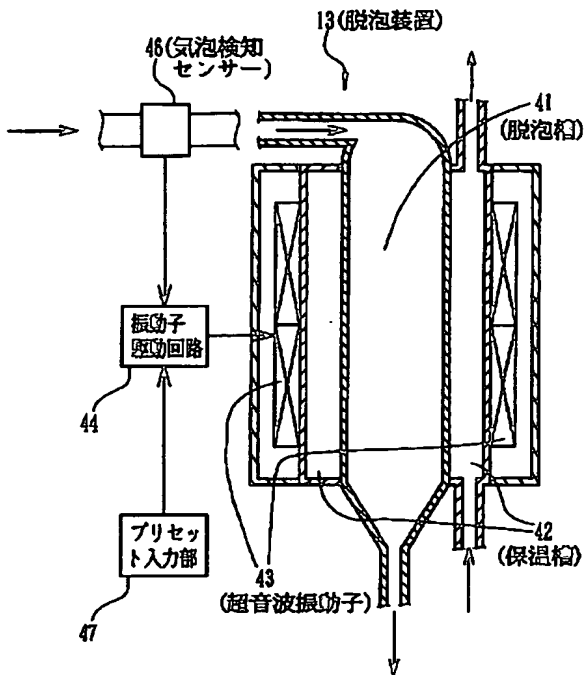
【図1】



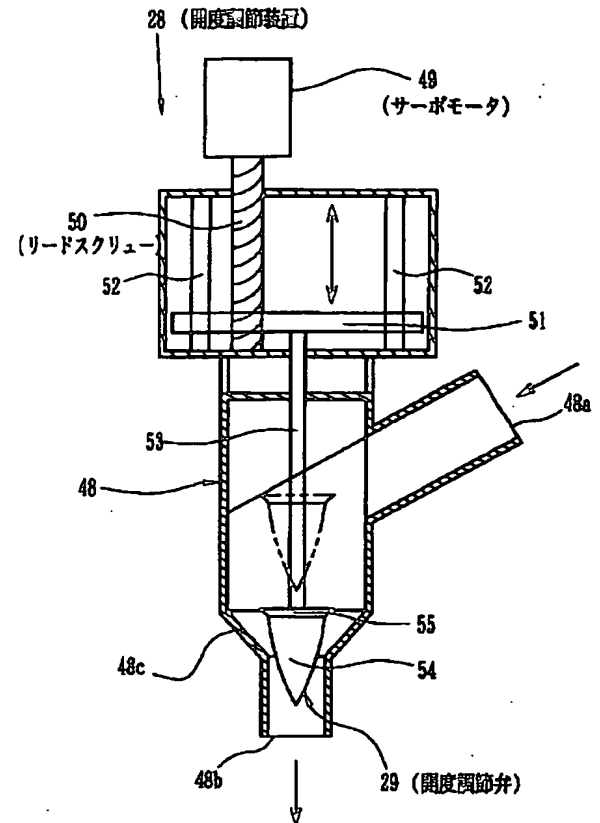
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 野見山 徹雄
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

(72)発明者 安東 隆
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フィルム株式会社内

Fターム(参考) 2H023 EA00
4F042 AA22 BA06 BA12 CA01 CA04
CA07 CA09 CB08 CB10 CB18
CB24